

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-307863

(43)Date of publication of application : 22.11.1996

(51)Int.Cl.

H04N 7/24

H04L 1/00

H04L 7/00

(21)Application number : 07-112184

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP
<NTT>

(22)Date of filing : 11.05.1995

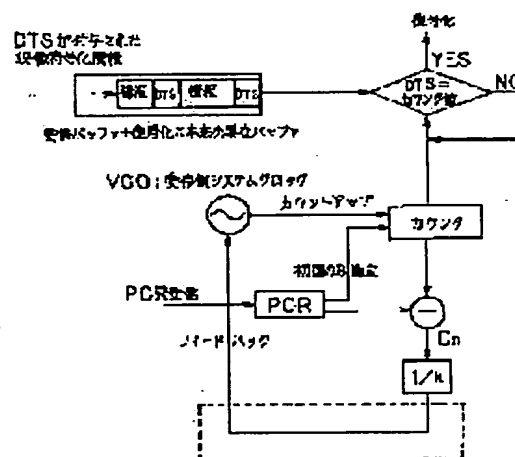
(72)Inventor : TANAKA TOMOAKI
IZUMIOKA IKUAKI

(54) TRANSMISSION RECEPTION SYNCHRONIZATION METHOD FOR VIDEO CODING INFORMATION

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain video image communication keeping real time performance by obtaining a time according to a prescribed method and using decoding time information as current time when a receiver side arrival time of the decoding time information is a time having already elapsed.

CONSTITUTION: When a delay fluctuation is small, changeover switches 301, 302 are thrown to the position (a), and when the delay fluctuation is large, the changeover switches 301, 302 are thrown to the position (b). When the changeover switches are thrown to the position (b), a value PCR being an initial value is used for an initial value of a counter and the succeeding PCR is not in use. Furthermore, a receiver side system clock VCO is set to a clock with a higher frequency than that of a sender side clock signal. Then a sender side system clock and its time are reproduced by a receiver side on the basis of the sender side time information and when decoding time information is coincident, the receiver side decodes the video image. Furthermore, when the receiver side arrival time of the decoding time information is a time having elapsed already, the decoding time information is set as a current time and the video image is decoded.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-307863

(43)公開日 平成8年(1996)11月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H04N 7/24

H04N 7/13

$$\mathbf{z}$$

H04L 1/00

H04L 1/00

B

7/00

7/00

z

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平7-112184

(22) 出題日

平成7年(1995)5月11日

(71)出題人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 田中 知明

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 泉岡 生晃

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

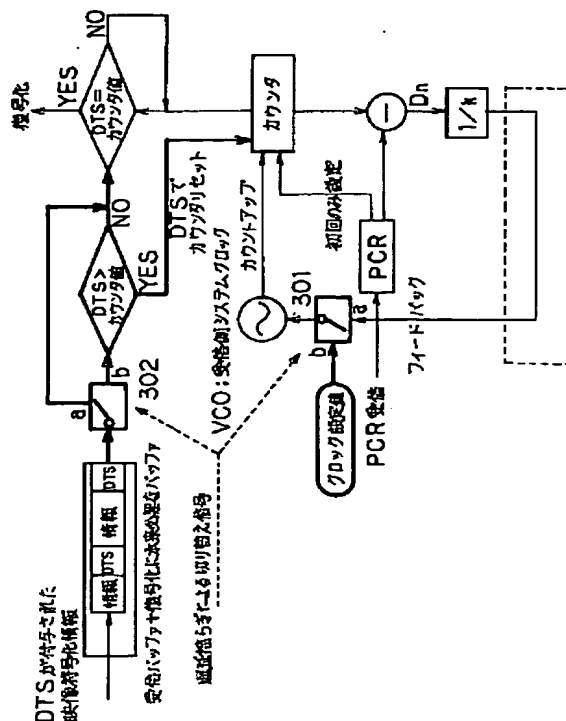
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 映像符号化情報の送受同期方法

(57) 【要約】

【目的】 通信路で生じる遅延揺らぎが大きな場合にも、受信バッファのオーバフローを起こさず、実時間性を保った映像通信を可能とする映像符号化情報の送受同期方法を提供する。

【構成】 本発明の映像符号化情報の送受同期方法は、通信路で生じる遅延揺らぎが、許容値以内の場合には、受信側で送信側のシステムクロックならびに時刻を再現し、再現した時刻と復号化時刻情報が一致した場合に受信側で復号化を行う。一方、遅延揺らぎが許容値を越える場合に、送信側システムクロックより周波数が高いクロックを受信側システムクロックとして時刻を求め、復号化時刻情報と到着時刻を比較し、すでに経過した時刻である場合、その復号化時刻情報を現在の時刻として、復号化を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像符号化情報とともに、送信側システムクロックでカウントした時刻情報ならびに映像符号化情報を復号化する復号化時刻情報を受信側に送り、これをもとに受信側の復号化を行う映像符号化情報の送受信同期方法であって、

使用する通信路で生じる遅延揺らぎが、許容値以内の場合には、送信側時刻情報をもとに受信側で送信側のシステムクロックならびに時刻を再現し、再現した時刻と復号化時刻情報が一致した場合に受信側で復号化を行い、一方、使用する通信路で生じる遅延揺らぎが、許容値を越える場合に、送信側システムクロックより周波数が高いクロックを受信側システムクロックとして時刻を求めるとともに、前記復号化時刻情報の受信側到着時刻が、時刻上はすでに経過した時刻である場合、該復号化時刻情報を現在の時刻とする映像符号化情報の送受信同期方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 符号化された映像情報の送受信に関し、特に映像符号化情報の送受信同期方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 本発明の対象となる技術としてMPEG2が知られている。MPEG2では、送信側のシステムクロックでカウントされた時刻情報PCR (Program Clock Reference) と、受信された映像符号化情報を復号化する時刻を示す復号化時刻情報DTS (Decoding Time Stamp) が映像符号化情報に付与されて送信される。

【0003】 PCRを用いて送受信同期を実現する方法は、PLL (Phase Lock Loop) と同様の手法を採用すれば良い。最もシンプルな例を図2に示す。図2の点線で囲む部分には、受信側システムクロックの発散や、振動を押さえ、収束を早くするために、種々の回路が挿入されることがあるが、本発明では、この回路を論議することが目的ではないため、説明を割愛する。

【0004】 受信側システムクロックを発生するVCO (Variable Clock Oscillator) を送信側から送られてくるPCRに同期させる。基本動作は以下の通りである。

1. 最初に受信したPCRの値をカウンタ初期値とする。
2. このカウンタを受信側のシステムクロック (VCO) でカウントアップする。このカウンタが受信側での時刻である。
3. 受信側システムクロックが送信側システムクロックと異なっているとき、次に受信したPCRとカウンタの値は異なる。両者の差分をDnとする。
4. 2つのPCRの間の時間で差分Dnが生じたと考え

て、Dnの $1/k$ に相当する分VCOの周波数を変える。

5. 2に戻る

6. 上記、1～5とは非同期に映像符号化情報に付与されている先頭のDTSの値を比較器に取り込んでおき、時刻すなわちカウンタ値とこのDTSとを比較して、時刻がDTSになった時に、復号化を開始する。

【0005】 上記4において、差分Dnそのものではなく、 $1/k$ 相当分とするのは、PCRの到着時間には遅延揺らぎが含まれているため、差分Dn相当分をそのままVCOにフィードバックして、受信側システムクロックに大きなジッターを生じることを防ぐためである。また、上記の動作においては、本来復号化のために必要なバッファ以外に、送信側システムクロックと受信側システムクロックの間に生じているずれを吸収するためのバッファが必要であり、本明細書ではこれを受信バッファと呼ぶ。

【0006】 PCRの時間間隔、遅延揺らぎの大きさ、kの値、送信側システムクロックと受信側VCOの初期周波数の関係などによって、送信側システムクロックと受信側システムクロックの発生源であるVCOの同期がとれるまでの経過は様々であり、受信側システムクロックは、送信側システムクロックよりも早くなったり遅くなったりするが、いずれは遅延揺らぎの $1/k$ 相当分までの精度に落ちつく。図3に一例を示す。

【0007】 図3の縦軸は送受でのシステムクロックのずれである。ある経過時間までの、縦軸の原点より上の部分の面積と下の部分の面積の差分が、送信側と受信側のシステムクロックの差分によって生じた時刻のずれである。すなわち、上の部分の面積が多い場合は、受信側が送信側の時刻よりも遅れていることを表し、これが生じている場合には、受信された映像符号化情報は本来復号化までに待たされるべき時間よりも長い時間待たされる。受信バッファが充分でない場合には受信バッファがオーバフローし映像符号化情報が廃棄されることにより大幅な画像品質の劣化を生じる。また、充分な受信バッファを持ったとしても、上記の時間のずれは、もとの遅延揺らぎの10倍以上にもなる場合があることが知られている。また、逆に、下の部分の面積が多く受信側が送信側の時刻よりも進んだ場合には、受信バッファがアンダーフローし、本来復号化のために必要なバッファに入っていないとてはならない映像符号化情報まで無くなる事態が生じる。この場合、DTSが付与された映像符号化情報が到着した時点で、すでにそれを復号化すべき時刻は過ぎ去ってしまっていることになり、この場合の対処をどのようにするかは定まっていない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 従来の技術は、設計上定めたよりも大きな遅延揺らぎがある場合に、3つの問題がある。すなわち、第1に、ハードウェア的に充分な

受信バッファがなければ、オーバフローを起こし、映像符号化情報が廃棄されることにより、映像の復号化に支障が生じ、第2に、十分な受信バッファを用意したとしても、遅延揺らぎの10倍以上もの遅延を生じることがあり、実時間通信に適用できない。また、第3に、アンダフローを生じた場合の手法が確立されていないことである。

【0009】本発明の目的は、遅延揺らぎが大きな場合にも、受信バッファのオーバフローを起こさず、実時間性を保った映像通信を可能とする映像符号化情報の送受同期方法を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の映像符号化情報の送受同期方法は、映像符号化情報とともに、送信側システムクロックでカウントした時刻情報ならびに映像符号化情報を復号化する復号化時刻情報を受信側に送り、これをもとに受信側の復号化を行う映像符号化情報の送受信システムにおいて、使用する通信路で生じる遅延揺らぎが、許容値以内の場合には、送信側時刻情報をもとに受信側で送信側のシステムクロックならびに時刻を再現し、再現した時刻と復号化時刻情報が一致した場合に受信側で復号化を行い、一方、使用する通信路で生じる遅延揺らぎが、許容値を越える場合に、送信側システムクロックより周波数が高いクロックを受信側システムクロックとして時刻を求めるとともに、ある復号化時刻情報の受信側到着時刻が、時刻上はすでに経過した時刻である場合、該復号化時刻情報を現在の時刻とすることを特徴とする。

【0011】

【作用】本発明の映像符号化情報の送受同期方法は、通信路で生じる遅延揺らぎが、許容値以内の場合には、受信側で送信側のシステムクロックならびに時刻を再現し、再現した時刻と復号化時刻情報が一致した場合に受信側で復号化を行う。一方、遅延揺らぎが許容値を越える場合に、送信側システムクロックより周波数が高いクロックを受信側システムクロックとして時刻を求め、復号化時刻情報と到着時刻を比較し、すでに経過した時刻である場合、その復号化時刻情報を現在の時刻として、復号化を行う。

【0012】

【実施例】図1に本発明の一実施例を示す。図中の太線で示す部分が本発明部分である。遅延揺らぎが、従来技術で耐えられるほど小さな場合には切り替えスイッチ301および302はaの側に倒れ、図2に示す従来技術と同じになる。一方、遅延揺らぎが、大きな場合には、切り替えスイッチ301および302はbの側に倒れる。

【0013】bの側に倒れた時、PCRの値は、最初の値が、カウンタの初期値として使用されるのみで、後の

PCRは使用されない。VCOは、予め定められたクロック設定値に設定される。このクロック設定値は、送信側クロックより明らかに高い周波数とする。例えば、送信側クロックの許容誤差が±20ppmとすれば、クロック設定値は+20ppmにVCOの誤差精度を加算した値とする。

【0014】受信側システムクロックは送信側システムクロックより周波数が高いため、受信バッファはアンダフローを生じ受信バッファが空になる。この場合には、受信バッファの先頭に入っているDTSの値はDTS<カウンタ値となり、復号化のタイミングを逸してしまう。この場合も本発明では、DTS<カウンタ値となった場合に、DTS値でカウンタ値をリセットする。これより、従来技術では、DTS<カウンタ値となって復号エラーを起こす情報もDTS=カウンタ値となり復号化される。

【0015】例えば、送信側システムクロックが-20ppmで受信側システムクロックを+40ppmに設定し、60ppmのずれがあったとしても、30msec(1フレームのずれ)のずれを生じるのは、次式で表されるように8.3分ごとである。

【0016】

$30 \times 10^{-3} / 60 \times 10^{-6} = 500 \text{ sec} = 8.3 \text{ 分}$
すなわち、8.3分に1回、復号化すべき映像情報が足りなくなると同じ映像フレームが2回繰り返して表示されることになるが、従来技術のみを使用して、大きな遅延揺らぎの場合に、受信バッファが破綻して映像が乱れるよりは映像品質の劣化の程度は小さい。

【0017】なお、遅延揺らぎが大きい小さいかの判定は、ATM網のように伝送チャネル設定時に、遅延揺らぎの保証値が示されるものであれば、その値をもとに判断すれば良く、また、事前に遅延揺らぎの大きさがわからない場合には、受信バッファのオーバフロー、アンダフローを契機に遅延揺らぎが大きいと判断してモードを切り替えても良い。

【0018】

【発明の効果】本発明を用いることにより、遅延揺らぎが小さな場合には、従来技術を用いて、正確な送受の同期が可能であり、一方、遅延揺らぎが大きな場合にも、受信バッファの破綻を起こさず、また、実時間性を保った映像通信が可能になる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の映像符号化情報の送受同期方法の説明図

【図2】従来技術の映像符号化情報の送受同期方法の説明図

【図3】図2の同期方法による同期状態の経過の一例を示す図

[illegible]

DTSが付与された映像符号化情報

受信バッファ+復号化に本来必要なバッファ

VCO; 受信側システムクロック

カウントアップ

カウンタ

初回のみ検定

PCR受信

PCR

フィードバック

減算器 (Dn)

積分器 (1/s)

復号化

YES

NO

DTS=カウンタ値